

УДК 636.22/.28.084.523

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-359-5-32-35>

исследования/research

**Лемеш Е.А.,
Гамко Л.Н.,
Гулаков А.Н.,
Яковлева С.Е.**

*Брянский государственный аграрный университет, 243365, Россия, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а
E-mail: e.lemesh@mail.ru*

Ключевые слова: лактирующие коровы, кормосмесь, питательность, минеральная добавка, удой, эффективность

Для цитирования: Лемеш Е.А., Гамко Л.Н., Гулаков А.Н., Яковлева С.Е. Использование в составе кормосмеси мергеля дойным коровам. *Аграрная наука.* 2022; 359 (5): 32–35.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-359-5-32-35>

Авторы в равной степени принимали участие в написании рукописи, несут равную ответственность за плагиат и представленные данные.

Авторы объявили, что нет никаких конфликтов интересов.

**Lemesh E.A.,
Gamko L.N.,
Gulakov A.N.,
Yakovleva S.E.**

*Bryansk State Agrarian University, 243365, Russia, Bryansk region, Vygonichsky district, Kokino village, Sovetskaya st., 2a
E-mail: e.lemesh@mail.ru*

Key words: lactating cows, feed mixture, nutrition, mineral supplement, milk yield, efficiency

For citation: Lemesh E.A., Gamko L.N., Gulakov A.N., Yakovleva S.E. The use of marl in the composition of the feed mixture for dairy cows. *Agrarian Science.* 2022; 359 (5): 32–35. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-359-5-32-35>

The authors were equally involved in writing the manuscript and bear the equal responsibility for plagiarism and presented data.

The authors declare no conflict of interest.

Использование в составе кормосмеси мергеля дойным коровам

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Лактирующие коровы, особенно в начале лактации, расходуют более высокий удельный вес поступивших минеральных веществ из рациона и, как правило, наблюдается их недостаток. Поэтому в состав кормосмесей для лактирующих коров включают премиксы, природные минеральные добавки с известным химическим составом, сапропель, мергель и другие, способствующие восполнению минеральной части рационов.

Материалы и методы. Объектами исследований явились лактирующие коровы на третьей лактации и рецепт кормосмеси с мергелем; глинисто-карбонатная порода содержит от 50 до 70% CaCO₃. Учет молочной продуктивности проводили по результатам контрольных доек. Массовую долю жира и белка в молоке определяли на анализаторе качества молока «Клевер-1М», расчет экономической эффективности проводили с учетом стоимости кормов и затрат на производство продукции и ее стоимости.

Результаты. Скармливание дойным коровам кормосмеси с добавкой мергеля в количестве 40 г в сутки на голову способствовало повышению продуктивности на 8,2% и снижению затрат энергетических кормовых единиц на 1 кг молока на 7,7% в сравнении с контрольной группой. Количество молочного жира и белка в молоке в опытной группе было больше соответственно на 14,5 и 11,7%. При оценке эффективности скармливания лактирующим коровам кормосмеси с минеральной добавкой в летний период оказалось, что уровень рентабельности производства молока в опытной группе был больше на 2,77% в сравнении с контрольной группой, которой скармливали кормосмесь без минеральной добавки.

The use of marl in the composition of the feed mixture for dairy cows

ABSTRACT

Relevance. Lactating cows, especially at the beginning of lactation, consume a higher proportion of minerals received from the diet, and as a rule there is a lack of them. Therefore, the composition of feed mixtures for lactating cows includes premixes, natural mineral additives with a known chemical composition, sapropel, marl, and others that contribute to replenishing the mineral part of the rations.

Materials and methods. The objects of research were lactating cows at the third lactation and a recipe for a feed mixture with marl; clay-carbonate rock contains from 50 to 70% CaCO₃. Accounting of milk productivity was carried out according to the results of control milkings. The mass fraction of fat and protein in milk was determined on the Clover-1M milk quality analyzer, the calculation of economic efficiency was carried out taking into account the cost of feed and the cost of production and its value.

Results. Feeding dairy cows a feed mixture with the addition of marl in the amount of 40 g per day per head contributed to an increase in productivity by 8.2% and a reduction in the cost of energy feed units by 1 kg of milk by 7.7% compared to the control group. The amount of milk fat and protein in milk in the experimental group was increased by 14.5 and 11.7%, respectively. When evaluating the effectiveness of feeding lactating cows feed mixtures with mineral additive in the summer, it turned out that the level of profitability of milk production in the experimental group was greater by 2.77% compared with the control group, which was fed feed mixture without a mineral additive.

Поступила: 1 апреля 2022
Принята к публикации: 15 мая 2022

Received: 1 April 2022
Accepted: 15 May 2022

Введение

Развитие агропромышленного комплекса и его молочного подкомплекса зависит от состояния кормовой базы, породного состава с высоким генетическим потенциалом [1] и внедрения новых технологических приемов в кормоприготовлении [2, 3]. В настоящее время в кормлении коров достаточно широко используют различные природные минеральные добавки для улучшения использования минеральных веществ в организме.

Для повышения продуктивности дойных коров важно использовать в их кормлении полнорационные кормосмеси, которые обеспечивают организм энергией, высокой биологической ценностью протеина и минеральными веществами [4, 5]. Показателями правильного нормированного кормления дойных коров могут быть нормальное течение физиологических процессов, обмена веществ, что тесно связано с достаточным минеральным и витаминным питанием [6]. Лактирующие коровы, особенно в начале лактации, расходуют более высокий удельный вес поступивших минеральных веществ из рациона и, как правило, наблюдается их недостаток. Поэтому в состав кормосмесей для лактирующих коров включают премиксы, природные минеральные добавки с известным химическим составом, сапропель, мергель и другие, способствующие восполнению минеральной части рационов [7, 8, 9, 10].

Научная новизна исследований заключается в том, что в летний период на лактирующих коровах изучено действие минеральных веществ, содержащихся в составе мергеля, на продуктивность и качественные показатели молока.

Цель исследований

Целью исследований стало изучение эффективности скармливания лактирующим коровам в составе кормосмеси минеральной добавки — мергеля и ее влияния на некоторые качественные показатели молока в летний период.

Для решения поставленной цели решались следующие задачи:

- разработать состав кормосмеси для дойных коров и определить энергетическую питательность;
- установить количество добавки для включения в состав кормосмеси;
- определить суточный удой коров и качественные показатели молока при скармливании кормосмеси;
- рассчитать экономическую эффективность использования в составе кормосмеси минеральной добавки в рационах коров.

Материалы и методы

В научно-хозяйственном опыте на лактирующих коровах черно-пестрой породы на третьей лактации был апробирован рецепт кормосме-

си, в состав которой по энергетической питательности входили: измельченная зеленая масса (клеверо-тимофеечная смесь) — 56,9%, кукуруза (молочно-восковой спелости) — 7,3%, дерть пшеничная + дерть ячменная — 35,8%, поваренной соли 105 г в сутки на голову. Животным опытной группы добавляли к кормосмеси минеральную добавку — мергель, из расчета 40 г в сутки на голову. В одном кг минеральной добавки содержится: кальция — 258 г, фосфора — 2,3 г, железа — 1260 мг, меди — 2,3 мг, цинка — 7,6 мг, марганца — 76,2 мг, кадмия — 0,3 мг, никеля — 6,4 мг, мышьяка — 0,6 мг, ртути — 0,005 мг. В опыте использовали минеральную добавку влажностью 9,8%. Схема научно-хозяйственного опыта приведена в таблице 1.

Животные для эксперимента были отобраны в соответствии с методическими требованиями подбора животных и формирования групп [11]. Учетный период в опыте длился 60 суток. Показатели молочной продуктивности учитывали по результатам контрольных доек, проводимых еженедельно. Массовую долю жира и белка в молоке определяли по методике [12] и рассчитывали общее количество жира и белка, полученного в молоке за период опыта. Для определения потребности в энер-

Таблица 1. Схема опыта

Table 1. Experiment diagram

Группа	Количество животных	Средняя живая масса, кг	Условия проведения опыта
I — контрольная	10	455–500	ОР — основной рацион (кормосмесь)
II — опытная	10	455–500	ОР + 40 г минеральной добавки в сутки на голову

Таблица 2. Состав кормосмеси для лактирующих коров и ее энергетическая питательность в летний период

Table 2. The composition of the feed mixture for lactating cows and its energy nutrition in the summer

Корма, входящие в состав кормосмеси							
зеленая масса (клеверо-тимофеечная)		кукуруза (молочно-восковой спелости)		зерновая кормосмесь: дерть пшеничная + дерть ячменная			
количество корма, кг	% от ОЭ*	количество корма, кг	% от ОЭ*	количество корма, кг	% от ОЭ*	количество корма, кг	% от ОЭ*
50,0	56,9	5,0	7,3	2,5	17,2	2,5	18,6
В составе кормосмеси содержится							
Обменной энергии, МДЖ				158			
Сухого вещества, кг				16,445			
Сырого протеина, г				2772,5			
Переваримого протеина, г				1857			
Лизина, г				99,5			
Метионина + цистина, г				67,3			
Сырой клетчатки, г				3093			
Кальция, г				98,5			
Фосфора, г				39,2			
Каротина, мг				2122,5			
Витамина Д, МЕ				195			
Витамина Е, мг				2154,7			

Примечание: * — ОЭ — обменная энергия.

Таблица 3. Продуктивность коров при скармливании кормосмеси с минеральной добавкой в летний период

Table 3. Productivity of cows when feeding a feed mixture with a mineral additive in the summer

Показатель	Группа	
	I – контрольная	II – опытная
Удой за учетный период от одной головы, кг	1164±29,6	1260±32,2
Среднесуточный удой, кг	19,4	21,0*
% к контролю	100,0	108,2
Массовая доля жира, %	3,5	3,7
Массовая доля белка, %	3,0	3,1
Количество молочного жира в молоке, кг	40,7	46,6
Количество белка в молоке, кг	34,9	39,0
Затраты энергетических кормовых единиц на 1 кг молока	0,81	0,75
% к контролю	100,0	92,3

Примечание: * — $P \leq 0,05$.

Таблица 4. Экономическая эффективность результатов исследований скармливания лактирующим коровам кормосмеси с минеральной добавкой

Table 4. Cost effectiveness of the results of studies on feeding lactating cows a feed mixture with a mineral additive

Показатель	Группа	
	I – контрольная	II – опытная
Надоено молока за период опыта по группе, кг	11640	12000
Стоимость кормов, скормленных по группе, руб.	6337	6337
Скормлено минеральной добавки, кг	—	24,0
Стоимость 1 кг минеральной добавки, руб.	—	4,5
Стоимость скормленной добавки, руб.	—	108,0
Затраты: зарплата оператору машинного доения, электроэнергия, горюче-смазочные материалы, ветеринарное обслуживание и прочие, руб.	232528	233631
Всего затрат, руб.	238865	240076
Реализационная цена 1 кг молока, руб.	22	22
Получено денежной выручки от реализации молока, руб.	256080	264000
Получено прибыли, руб.	17215	23924
Уровень рентабельности, %	7,20	9,97

Примечание: расчет экономической эффективности указан по ценам 2020 года.

гии и питательных веществах исходили из определения живой массы и суточного удоя. Кормосмесь для животных готовили два раза в сутки в кормоцехе на колесах ИКСР-12 согласно рецепту.

Результаты исследований

Состав кормосмеси для лактирующих коров и содержание в ней энергии и основных питательных веществ представлены в таблице 2.

Анализ состава кормосмеси для лактирующих коров в летний период свидетельствуют о том, что это травянисто-концентратный тип кормления, с достаточным

уровнем обменной энергии. Количество переваримого протеина в 1 кг сухого вещества кормосмеси — 113 г. Содержание обменной энергии и переваримого протеина в кормосмеси обеспечивает получение суточного удоя в количестве 19–20 кг молока. Продуктивность коров соответствует потребности в питательных веществах.

Состав кормосмеси для коров был одинаковым, минеральная добавка оказала влияние на содержание количества кальция и фосфора.

Продуктивность коров и некоторые качественные показатели молока при скармливании кормосмеси с минеральной добавкой приведены в таблице 3.

В результате скармливания лактирующим коровам кормосмеси 60 кг в сутки на голову, удои в опытной группе, которой скармливали кормосмесь с минеральной добавкой в количестве 40 г в сутки на голову, были больше на 8,2%, количество молочного жира в молоке в опытной группе было больше на 14,5% и белка — на 11,7% в сравнении с животными контрольной группы. Затраты обменной энергии на 1 кг молока в опытной группе были меньше на 7,3%, чем в первой группе.

Сорбирующие добавки имеют единый механизм действия в желудочно-кишечном тракте, где способствуют задержанию продвижения пищевого кома и усилению действия полезной микрофлоры, за счет чего усиливается извлечение питательных веществ, что оказывает влияние на увеличение продуктивности. По завершении эксперимента был проведен расчет экономической эффективности скармливания лактирующим коровам кормосмеси с минеральной добавкой, данные которого приведены в таблице 4.

Результаты оценки экономической эффективности по скармливанию лактирующим коровам кор-

мосмеси с минеральной добавкой показывают, что в опытной группе в расчете на одну голову получено прибыли на 2392,4 рубля больше, уровень рентабельности производства молока в летний период был выше на 2,77% в сравнении с контрольной группой.

Выводы

Скармливание лактирующим коровам кормосмеси с природной минеральной добавкой (мергель) в количестве 40 г в сутки на голову в летний период повышают суточный удой на 8,2%; уровень рентабельности производства молока был на 2,77% больше, чем в контроле.

ЛИТЕРАТУРА

1. Mukhtarova O.M., Baka A.V. Variability of signs of milk productivity in cows with defferent lactation constancy index // *Innovation Science*. 2020. № 11. P. 73–74.
2. Коршунова О.В. Эффективная минерально-энергетическая добавка в рационах высокопродуктивных коров // *Молочное хозяйство Вестник*. 2017. № 4. С. 58–66.
3. Коханов М.А., Агапов С.Ю. Повышение полноценности рационов у дойных коров // *Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство*. 2011. № 1. С. 12–18.
4. Глухов Д. Эффективное использование протеина в рационах для коров // *Животноводство России*. 2020. № 12. С. 49–50.
5. Иванова А.С. Эффективность применения минеральных добавок в кормлении высокопродуктивных животных // *Интеграция науки и практики для развития агропромышленного комплекса: Сб. статей всероссийской научной конференции*. Тюмень. 2017. С. 47–51.
6. Калашников А.П., Клейменов Н.И., Щеглов В.В. Нормы кормления и рационы для молочного скота // *Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных*. Справочное пособие. М.: 2003. С. 30–75.
7. Николаев С.И., Ранделин Д.Н., Костомахин Н.М. Влияние минерального гранулированного комплекса на молочную продуктивность и качественные показатели молока коров // *Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство*. 2021. № 7. С. 33–42.
8. Подольников В.Е., Осипова А.Г. Оздоровительная добавка кормовая (ОДК) «Гумэл Люкс» в составе рационов коров // *Зоотехния*. 2018. № 10. С. 4–7.
9. Файзуллин Н.М., Исламов Р.Р., Костомахин Н.М. Молочная продуктивность коров и качество молока коров при использовании сенажа заготовленного с консервантами «биосиб» и «силостан» // *Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство*. 2020. № 6. С. 18–26.
10. Ulitko V.E., Lifanova S.P., Pykhtina L.A., Erisanova O.E. The ecological cleanliness of milk and products of its processing when using the sorption – probiotic supplement in the diet of cows // *BIO Web of Conferences*. International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources». 2020. P. 00006.
11. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос, 1976. 304 с.
12. Фомичев Ю.П., Хрипякова Е.Н., Гуденко Н.Д. Методы анализа молока и молочных продуктов // *Методический практикум по контролю качества молока и молочных продуктов*. Дубровицы. 2013. С. 53–77.

ОБ АВТОРАХ:

Елена Александровна Лемеш, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства Института ветеринарной медицины и биотехнологии

Леонид Никифорович Гамко, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства Института ветеринарной медицины и биотехнологии

Андрей Николаевич Гулаков, кандидат биологических наук, доцент кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства Института ветеринарной медицины и биотехнологии

Светлана Евгеньевна Яковлева, доктор биологических наук, профессор кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства Института ветеринарной медицины и биотехнологии

REFERENCES

1. Mukhtarova O.M., Baka A.V. Variability of signs of milk productivity in cows with defferent lactation constancy index // *Innovation Science*. 2020. № 11. P. 73–74.
2. Korshunova O.V. Effective mineral-energy additive in the rations of highly productive cows // *Dairy Bulletin*. 2017. № 4. P. 58–66.
3. Kohanov M.A., Agapov S.Yu. Increasing the usefulness of diets in dairy cows // *Feeding of farm animals and feed production*. 2011. № 1. P. 12–18. 4. Glukhov D. Effective use of protein in rations for cows // *Animal husbandry of Russia*. 2020. №12. S. 49–50.
5. Ivanova A.S. Efficiency of the use of mineral additives in the feeding of highly productive animals // *Integration of science and practice for the development of the agro-industrial complex: Sb. articles of the All-Russian Scientific Conference*. Tyumen. 2017. S. 47–51.
6. Kalashnikov A.P., Kleymenov N.I., Shcheglov V.V. Norms of feeding and rations for dairy cattle // *Norms and rations of feeding farm animals*. Reference manual. M.: 2003. S. 30–75.
7. Nikolaev S.I., Randelin D.N., Kostomakhin N.M. Influence of mineral granular complex on milk productivity and qualitative indicators of cows' milk // *Feeding of farm animals and feed production*. 2021. № 7. S. 33–42.
8. Podolnikov V.E., Osipova A.G. Health-improving feed additive (UEC) "Gumel Lux" as part of cow diets // *Zootechnia*. 2018. № 10. P. 4–7.
9. Fayzullin N.M., Islamov R.R., Kostomakhin N.M. Dairy productivity of cows and the quality of cow milk when using haylage harvested with preservatives "biosib" and "silestan" // *Feeding of farm animals and feed production*. 2020. № 6. P. 18–26.
10. Ulitko V.E., Lifanova S.P., Pykhtina L.A., Erisanova O.E. The ecological cleanliness of milk and products of its processing when using the sorption – probiotic supplement in the diet of cows // *BIO Web of Conferences*. International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources». 2020. P. 00006.
11. Ovsyannikov A.I. Basics of experimental business in animal husbandry. M.: Kolos, 1976. 304 s.
12. Fomichev Yu.P., Khripyakova E.N., Gudenko N.D. Methods of analysis of milk and dairy products // *Methodical workshop on quality control of milk and dairy products*. Dubrovitsy. 2013. S. 53–77.

ABOUT THE AUTHORS:

Elena Alexandrovna Lemesh, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Animal Feeding, Private Animal Husbandry and Processing of Animal Products of the Institute of Veterinary Medicine and Biotechnology

Leonid Nikiforovich Gamko, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Animal Feeding, Private Animal Science and Processing of Animal Products of the Institute of Veterinary Medicine and Biotechnology

Andrey Nikolaevich Gulakov, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Animal Feeding, Private Animal Science and Processing of Animal Products of the Institute of Veterinary Medicine and Biotechnology

Svetlana Evgenievna Yakovleva, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Animal Feeding, Private Animal Science and Processing of animal Products. Institute of Veterinary Medicine and Biotechnology